

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCS86 U.S. PTO
09/991718
11/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-362938

出 願 人
Applicant(s):

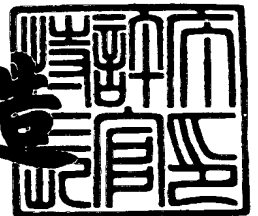
ミネベア株式会社

#2/Priority
Hawkins
12/13/01

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3068146

【書類名】 特許願

【整理番号】 C8726

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02M 5/02
H03F 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西4-18-18
ミネベア株式会社大森製作所内

【氏名】 小林 正弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西4-18-18
ミネベア株式会社大森製作所内

【氏名】 宮 泰一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西4-18-18
ミネベア株式会社大森製作所内

【氏名】 熊谷 尚文

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 萼 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円環状のヨーク部材の中心に向かう方向に複数本の固定磁極歯を有する固定磁極を突出させ、複数枚の板状体を積層した円環状の固定子コアと、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と固定子巻線を引き出すための部品取付部とを設けた第 1 の固定子磁極組立体と、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と部品取付部を設けない第 2 の固定子磁極組立体とを有し、前記固定子コアの両側から前記固定磁極とコイル巻回部とが重なるように挟んで固定子組立体となし、前記固定子組立体のコイル巻回部に固定子巻線を巻回した固定子組立体を合成樹脂で囲繞したバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造において、前記合成樹脂は固定子巻線部に前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体を囲繞すると共に、固定子コアの固定磁極歯が回転子に対向する面を露出し、前記合成樹脂の面と固定磁極歯が回転子に対向する面を同一円周面になるように合成樹脂で囲繞した事を特徴とするバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【請求項 2】 前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体は、前記合成樹脂の接触部にその沿面距離を増加する凹凸部を有する事を特徴とする請求項 1 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【請求項 3】 前記沿面距離を増加する凹凸部は、固定子組立体のコイル巻回部に巻回された固定子巻線を保持する張りだし部において前記合成樹脂と接触する面に設けた事を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【請求項 4】 円環状の固定子コアは、囲繞した合成樹脂の最外周にそって複数個の貫通穴を設けた事を特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【請求項 5】 前記第 1 の固定子磁極組立体に設けた部品取付部、及び円環状の固定子コアは、複数個の貫通穴を設けると共に、前記貫通穴は前記部品取付部と前記円環状の固定子コアとの貫通穴が一致する位置に設けた事を特徴とする請求

項 1 から 4 の何れかに記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【請求項 6】前記合成樹脂、第 1 の固定子磁極組立体、第 2 の固定子磁極組立体の熱膨張率は、各々ほぼ等しい熱膨張率を有する事を特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造、特に防水、防油、耐振動、耐衝撃などの効果の優れたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

回転位置の検出など多用途のあるレゾルバにおいて、円環状のヨーク部材から複数本の磁極を突出させ、これら磁極に固定子巻線を巻回した固定子の中に回転子を設けるバリアブルリラクタンスレゾルバがある。

【 0 0 0 3 】

上記バリアブルリラクタンスレゾルバの固定子の固定子磁極は、軟鉄板をプレス抜きにより形成した円環状のヨーク部材を複数枚積み重ねて固定子コアを形成する。係る固定子の構造は、固定子コアの複数の磁極に巻回した固定子巻線にポッティングを施し、その上に保護カバーを接着剤で固めるか、上下から回転子をカバーで機械的に挟みこむ構造があった。また、他の構造としては、固定子コアにコイルを巻回するための絶縁体からなる部材（固定子磁極組立体）を固定子コアの磁極歯を囲むように設ける。そして巻回するコイルと固定子磁極を覆う固定子磁極組立体との絶縁を確保するために、更に樹脂等の絶縁材料から成る絶縁部材（インシュレータ）を別に作り、これを固定子磁極組立体のコイル巻回部に挿入したり、或いは、絶縁塗料を固定子磁極組立体に直接スプレーして表面全体に薄膜の絶縁膜を形成し、或いは化学処理により固定子磁極組立体の表面に絶縁膜を形成していた。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記保護カバーを接着剤で固める構造では、温度変化、振動、衝撃などにより脱落することがあった。また、樹脂等の絶縁材料から成る保護カバーの爪部を固定子磁極組立体のコイルが巻回されているスロット部に挿入するためにコイルの被服に傷がつき、コイルの絶縁不良となりバリアブルリラクタンスレゾルバの信頼性が損なわれるなどの問題もあった。これらの保護構造は、機械的に与えられる損傷には有効であるが、耐水性や、振動、衝撃などの劣悪な環境に耐えるには困難であった。

【0005】

更に、小型のバリアブルリラクタンスレゾルバの組立において、プレスで打ち抜かれた円環状のヨーク部材を鳩目などの方法で全体を加圧緊締するスペースがなく、固定磁極歯の先端周縁には加圧緊着力が働かない。このため、組み立てられたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子の板状ヨーク部材間に隙間が生じ、長年使用している内に板状体の内部に錆が発生するという不都合があるほか、固定子を励磁したり、回転子を回転させた際、板状体が振動して、ノイズを発生する等の問題点があった。

【0006】

前記問題点を解決する手段として、例えば特開平10-322944号公報等の方法が開示されていて、固定子磁極組立体の表面に合成樹脂層を形成して固定子と囲繞し、その後に巻線を巻回することで前記問題点の解決を図るものである。しかし、防水、防油、耐振動、耐衝撃などの点で問題があった。

【0007】

本発明は係る問題を解決して防水、防油、耐振動、耐衝撃などの効果の優れたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造を提供することを目的としてなされたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために請求項1記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、円環状のヨーク部材の中心に向かう方向に複数本の固

定磁極歯を有する固定磁極を突出させ、複数枚の板状体を積層した円環状の固定子コアと、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と固定子巻線を引き出すための部品取付部とを設けた第 1 の固定子磁極組立体と、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と部品取付部を設けない第 2 の固定子磁極組立体とを有し、前記固定子コアの両側から前記固定磁極とコイル巻回部とが重なるように挟んで固定子組立体となし、前記固定子組立体のコイル巻回部に固定子巻線を巻回した固定子組立体を合成樹脂で囲繞したバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造において、前記合成樹脂は固定子巻線部に前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体を囲繞すると共に、固定子コアの固定磁極歯が回転子に対向する面を露出し、前記合成樹脂の面と固定磁極歯が回転子に対向する面を同一円周面になるように合成樹脂で囲繞した事を特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体は、前記合成樹脂の接触部にその沿面距離を増加する凹凸部を有する事を特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、前記沿面距離を増加する凹凸部は、固定子組立体のコイル巻回部に巻回された固定子巻線を保持する張りだし部において前記合成樹脂と接触する面に設けた事を特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、円環状の固定子コアは、囲繞した合成樹脂の最外周にそって複数個の貫通穴を設けた事を特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、前記第 1 の固定子磁極組立体に設けた部品取付部、及び円環状の固定子コアは、複数個の貫通穴を設けると共に、前記貫通穴は前記部品取付部と前記円環状の固定子コア

との貫通穴が一致する位置に設けた事を特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造では、前記合成樹脂、第 1 の固定子磁極組立体、第 2 の固定子磁極組立体の熱膨張率は、各々ほぼ等しい熱膨張率を有する事を特徴とする。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の一実施形態を、図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本発明に係るレゾルバの固定子構造の分解図である。この図において、円環状の固定子コア 1 は従来と同じく例えばケイ素鋼板のような軟磁性板からなる。この固定子コア 1 は、円環状のヨーク部 2、これから中心に向かう方向に突出する複数の固定磁極部 3、これらの先端に設けられた固定磁極歯 4 を有し、これら固定子コア 1 は複数枚積層されている。

【 0 0 1 5 】

固定子コア 1 に設けられている複数の固定子磁極組立体固定穴 2 0 3 は、積層された固定子コア 1 を貫通している。合成樹脂 2 0 1 は、後述する方法で第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 を囲繞することによって固定子磁極組立体固定穴 2 0 3 を貫通して第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 を固定子コア 1 に固定する。合成樹脂 2 0 1 は、例えば P B T ガラス（30%）のような、 $0.00003 \text{ cm/cm/}^{\circ}\text{C}$ の熱膨張率を有する材料からなる。

【 0 0 1 6 】

第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 は、例えば P B T ガラス（30%）のような、 $0.00003 \text{ cm/cm/}^{\circ}\text{C}$ の熱膨張率を有する材料からなり、前記ヨーク部材の固定磁極部と磁極歯と同じ形状と数を有するコイル巻回部 1 0 が設けられている。第 1 の固定子磁極組立体 5 は、部品取付部 7 を設け、第 2 の固定子磁極組立体 6 には部品取付部 7 がない構造である。前記積層された固定子コア 1 の両側から前記第 1 の固定子磁極組立体 5 及び第 2 の固定子磁極組立体 6 を挟み、固定子コア 1 の固定磁極部 3 に設けられた固定磁極歯 4 と第 1 の固

定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 のコイル巻回部 1 0 とを各々重なるようにして組立てる。

【 0 0 1 7 】

固定子コア 1 に設けられている 2 個の部品取付部固定穴 4 0 1 c、4 0 1 d は、積層された固定子コア 1 を貫通している。後述する方法で第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 を合成樹脂 2 0 1 で囲繞することによって、部品取付部に設けた貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b を合成樹脂 2 0 1 が貫通して全体が形成され、部品取付部 7 を固定子コア 1 に固定するように作用する。

【 0 0 1 8 】

前記のようにして組み立てた固定子のコイル巻回部 1 0 に所定の方法で図示していない固定子巻線を巻回し、巻線の終端を部品取付部 7 に接続する。第 1 の固定子磁極組立体 5 及び第 2 の固定子磁極組立体 6 に固定する。その後、前記固定子を後述するようにして前記合成樹脂 2 0 1 で囲繞する。部品取付部 7 は、例えばポット樹脂のような $0.000046 \text{ cm/cm/}^\circ\text{C}$ の熱膨張率を有する材料ポッティング剤（図 2 の 7 0 に図示）を注入し露出部を塞ぐ。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、前記のようにして形成されたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子を前記合成樹脂で囲繞した固定子組立体 2 0 の概観図である。固定子組立体 2 0 は、部品取り付け部 7 を設けた第 1 の固定子磁極組立体と第 2 の固定子磁極組立体とを軟磁性板からなる円環状の固定子コア 1 の両側から挟んで形成したものである。

【 0 0 2 0 】

図 2 において、固定子コア 1 の両端をはさみ、組み立てられた固定子コア 1 と、第 1 の固定子磁極組立体、第 2 の固定子磁極組立体とは、固定子コア 1 の磁極歯 4 は回転子に面する面が露出するように合成樹脂 2 0 1 で囲繞されている。第 1 の固定子磁極組立体と第 2 の固定子磁極組立体とは、固定子コア 1 に設けた複数の貫通穴 2 0 3 を貫通して囲繞された合成樹脂 2 0 1 で結合されている。

【 0 0 2 1 】

固定子コア 1 の固定磁極歯 4 の先端部は、固定子組立体 2 0 の内側に設けられ

た図示していない回転子の外側の面と対向するようになっている。前記合成樹脂 2 0 1 は固定磁極歯 4 の先端部と同一円周面をなし、前記先端部は合成樹脂 2 0 1 で覆われていない。

【 0 0 2 2 】

また、前記合成樹脂 2 0 1 は、後述するように、固定子巻線が巻回された固定子組立体 2 0 の巻線間にも入り込み固定子磁極組立体を固定する。

【 0 0 2 3 】

部品取付部 7 内は、前記合成樹脂 2 0 1 により覆われておらず、前記したようにポッティング剤を注入し露出部を塞ぐ。

【 0 0 2 4 】

ポッティング剤を注入した部品取付部 7 からは、線材 2 0 4 が引き出され、外部に接続できるようになっている。

【 0 0 2 5 】

固定子磁極組立体固定穴 2 0 3 は、複数個設けられていて（１個のみ図示）、固定子コア 1 と図示していない固定子磁極組立体とを貫通し、前記合成樹脂 2 0 1 で固定子コア 1 と図示していない固定子磁極組立体とを囲繞している。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、第 1 の固定子磁極組立体 5 の前面詳細図である。図 3 において（a）は前面図、（b）は（a）における A 部の拡大図、（c）は（a）において F 方向から見た側面図である。図 3（c）の Z 方向が裏面で、固定子コア 1 を挟む面である。

【 0 0 2 7 】

部品取付部 7 には、第 1 の固定子磁極組立体 5 の円周外側にあたる位置に、貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b が貫通している。係る貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b は積層された固定子コア 1 をも貫通している。第 1 の固定子磁極組立体 5、固定子コア 1、第 2 の固定子磁極組立体 6 を合成樹脂 2 0 1 で囲繞することによって、合成樹脂 2 0 1 が前記貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b に入り込み、部品取付部 7 を固定子コア 1 の両側から固定する。

【 0 0 2 8 】

第 1 の固定子磁極組立体 5 は、沿面距離を増加する凹凸部 4 1 1 を有する。前記沿面距離を増加する凹凸部 4 1 1 は、固定子組立体 2 0 に巻回された固定子巻線 2 0 6 を保持する張りだし部 4 1 2 の前記固定子巻線 2 0 6 を囲繞した合成樹脂 2 0 1 と接触する面、即ち第 1 の固定子磁極組立体 5 の前面側に設けてある。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、第 1 の固定子磁極組立体 5 の各部拡大図である。図 4 (a) は、部品取付部 7 を図 3 の V 方向から見た図である。同図 (b) は、図 3 の D-D' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (c) は、図 3 の W 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (d) は、図 3 の B-B' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (e) は、図 3 の C-C' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図で、図 3 G 部の拡大図である。

【 0 0 3 0 】

第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 と合成樹脂 2 0 1 との接触面は異なる材質の為に合成樹脂 2 0 1 で囲繞してもミクロン単位の隙間が生じる可能性がある。係る隙間に長年使用している間に水分などが浸潤して積層されている固定子コア 1 の内部に錆が発生する。前記水分の浸潤を防止するために、張りだし部 4 1 2 には沿面距離を増加する凹凸部 4 1 1 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 4 (f) は図 2 の MN 断面図である。図 4 (f) に示すように凹凸部 4 1 1 は、固定子組立体 2 0 に巻回された固定子巻線 4 1 0 を保持する張りだし部 4 1 2 の前記固定子巻線を囲繞した合成樹脂 2 0 1 の接触面側に設けてある。

【 0 0 3 2 】

図 4 (f) において、第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とを固定子コア 1 の両側から挟んで形成した固定子組立体 2 0 のコイル巻回部 1 0 に固定巻線 2 0 6 を巻回し、両側から合成樹脂 2 0 1 で囲繞してある。固定磁極歯 4 と第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とは、同一円周面を形成し、図示していない回転子の方向 J に対面して固定磁極歯 4 が露出している。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、第 1 の固定子磁極組立体 5 の後面詳細図である。貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b が貫通している。第 1 の固定子磁極組立体 5 の後面には前記した凹凸部 4 1 1 は設けられていない。係る面は、図 4 (f) に図示したように後述する第 2 の固定子磁極組立体 6 と対峙して固定子 1 を挟むように設ける。

【 0 0 3 4 】

図 6 は、第 2 の固定子磁極組立体 6 の前面詳細図である。部品取付部 7 が無い以外は図 7 (d)、(e) に図示する一部を除いて図 3 に図示した第 1 の固定子磁極組立体 5 と同一構造である。

【 0 0 3 5 】

図 7 (a) は、図 6 において K 方向から見た図である。同図において、Z 面が固定子 1 に接する面である。図 7 (b) は、図 6 の D-D' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (c) は、図 6 の W 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (d) は、C-C' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (e) は、図 6 の B-B' 方向から見た張りだし部 4 1 2 の図である。同図 (d)、(e) は、図 4 (e)、(d) とそれぞれ同一部位である。図 7 においては固定子巻線 2 0 6 が第 2 の固定子磁極組立体 6 の張りだし部 4 1 2 から外れないように張りだし部 8 0 と 8 1 を各々設けてある。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、第 2 の固定子磁極組立体 6 の後面詳細図である。貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b が貫通している。第 2 の固定子磁極組立体 6 の後面張りだし部 4 1 2 には前記した凹凸部 4 1 1 は設けられていない。係る面は、図 4 (f) に図示したように第 2 の固定子磁極組立体 6 と対峙して固定子 1 を挟むように設ける。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、固定子コア 1 の図である。円環状のヨーク部 2、これから放射状に複数個内方に突出する固定磁極部 3、これらの先端に設けられた固定磁極歯 4 を有し、これら固定子コア 1 は複数枚積層される。

【 0 0 3 8 】

円環状のヨーク部 2 には複数個の固定子磁極組立体固定穴 2 0 3 が貫通して設けられている。係る貫通穴 2 0 3 は、固着した合成樹脂 2 0 1 の最外周 1 0 0 (

図 1 0 の破線で示す) にそって複数個設けられている。そして前記第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 は、合成樹脂 2 0 1 の最外周 1 0 0 の内側にあり、合成樹脂 2 0 1 で囲繞される。

【 0 0 3 9 】

2 個の部品取付部固定穴 4 0 1 c、4 0 1 d は、部品取付部 7 の貫通穴 4 0 1 a、4 0 1 b と一致した位置に設けられていて積層された固定子コア 1 を貫通している。

【 0 0 4 0 】

前記第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とを固定子コア 1 の両側から挟んで形成した固定子組立体 2 0 は、合成樹脂 2 0 1 で囲繞するために図示していない金型を作成する。そして金型の注湯口から合成樹脂 2 0 1 を注ぎ、加圧し冷却する。この場合、第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とを固定子コア 1 には加圧緊着力が働かない。このため、組み立てられたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子には隙間が生じる。係る問題を回避する目的で固定子コア 1 には、前記したように複数個の固定子磁極組立体固定穴 2 0 3 が設けられ、積層された固定子コア 1 を貫通している。

【 0 0 4 1 】

第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とを固定子コア 1 の固定子磁極歯 4 を各々重ね合わせて図 1 のように固定子組立体 2 0 を合成樹脂 2 0 1 で囲繞する。係る際に合成樹脂 2 0 1 は、固定子組立体 2 0 のコイル 2 0 6 の間を貫通し第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とを固定して固定子コア 1 の固定子磁極歯 4 を両側から固定する。更に、第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 の最外周から固定子 1 の貫通穴 2 0 3 を貫通した合成樹脂 2 0 1 は、第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 を固定子コア 1 の両側から挟んで固定する。従って、第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 の外周部が温度変化等により外側に反るように応力が加わっても第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組立体 6 とが互いに引き合い変形を防ぐ。従って、水分などがしみこむことを防止する。なお前記のように合成樹脂 2 0 1 及び前記第 1 の固定子磁極組立体 5、第 2 の固定子磁極組

立体 6 は、例えば P B T ガラス（3 0 %）のような、 $0.00003 \text{ cm/cm/}^{\circ}\text{C}$ の熱膨張率を有する熱膨張率が等しい材料からなる。従って、温度変化による熱膨張係数の差で合成樹脂 2 0 1 と固定子コア 1 との間に隙間が生じ、水分などが浸潤することを防止する。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

請求項 1 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、円環状のヨーク部材の中心に向かう方向に複数本の固定磁極歯を有する固定磁極を突出させ、複数枚の板状体を積層した円環状の固定子コアと、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と固定子巻線を引き出すための部品取付部とを設けた第 1 の固定子磁極組立体と、前記固定子コアの固定磁極歯を有する固定磁極と同じ形状及び数のコイル巻回部と部品取付部を設けない第 2 の固定子磁極組立体とを有し、前記固定子コアの両側から前記固定磁極とコイル巻回部とが重なるように挟んで固定子組立体となし、前記固定子組立体のコイル巻回部に固定子巻線を巻回した固定子組立体を合成樹脂で囲繞したバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造において、前記合成樹脂は固定子巻線部に前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体を囲繞すると共に、固定子コアの固定磁極歯が回転子に対向する面を露出し、前記合成樹脂の面と固定磁極歯が回転子に対向する面を同一円周面になるように合成樹脂で囲繞した事により、樹脂等の絶縁材料から成る保護カバーを設けないために、固定子磁極組立体のコイルが巻回されているスロット部に前記保護カバーの爪部を挿入してコイルの被服を傷つけ、コイルの絶縁不良を生じるなどの不具合をなくすことが出来た。

【 0 0 4 3 】

請求項 2 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、前記第 1 及び第 2 の固定子磁極組立体は、前記合成樹脂の接触部にその沿面距離を増加する凹凸部を有する事により、内部に浸潤する水分を抑制することが出来た。

【 0 0 4 4 】

請求項 3 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、前記沿面距離を増加する凹凸部は、固定子組立体のコイル巻回部に巻回された固定子

巻線を保持する張りだし部において前記合成樹脂と接触する面に設けた事により、合成樹脂を囲繞する金型の製作を容易ならしめた。

【 0 0 4 5 】

請求項 4 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、円環状の固定子コアは、囲繞した合成樹脂の最外周にそって複数個の貫通穴を設けた事により、固定子コアを両側から挟みこみ、固定子コアの板状体間に隙間が生じ、長年使用している内に板状体の内部に錆が発生する不都合を無くし、固定子を励磁したり、回転子を回転させた際、板状体が振動して、ノイズが発生する問題を解消できた。

【 0 0 4 6 】

請求項 5 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、前記第 1 の固定子磁極組立体に設けた部品取付部、及び円環状の固定子コアは、複数個の貫通穴を設けると共に、前記貫通穴は前記部品取付部と前記円環状の固定子コアとの貫通穴が一致する位置に設けた事により、固定子磁極組立体と一体化して設けた部品取付部の取り付けを容易にすることが出来た。

【 0 0 4 7 】

請求項 6 記載のバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造によれば、前記合成樹脂、第 1 の固定子磁極組立体、第 2 の固定子磁極組立体の熱膨張率は、各々ほぼ等しい熱膨張率を有する事により、温度変化による熱膨張係数の差で合成樹脂と固定子コアとの間に隙間が生じ、水分などが浸潤することを防止することが出来た。

【 0 0 4 8 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るレゾルバの固定子構造の分解図である。

【図 2】 本発明における固定子組立体の概観図である。

【図 3】 本発明における第 1 の固定子磁極組立体の前面詳細図であり、（a）は前面図、（b）は（a）における A 部の拡大図、（c）は（a）において F 方向から見た側面図である。

【図 4】 本発明における第 1 の固定子磁極組立体の各部拡大図であり、（a）

は、部品取付部 7 を図 3 の V 方向から見た図、(b) は、図 3 の D-D' 方向から見た張りだし部の図、(c) は、図 3 の W 方向から見た張りだし部の図、(d) は、図 3 の B-B' 方向から見た張りだし部の図、(e) は、図 3 の C-C' 方向から見た張りだし部の図で図 3 G 部の拡大図、(f) は、図 2 の MN 断面図である。

【図 5】本発明における第 1 の固定子磁極組立体の後面詳細図である。

【図 6】本発明における第 2 の固定子磁極組立体 6 の前面詳細図である。

【図 7】本発明における図 6 の K 方向から見た図であり、(a) は、図 6 において K 方向から見た図、(b) は、図 6 の D-D' 方向から見た張りだし部の図、(c) は、図 6 の W 方向から見た張りだし部の図、(d) は、C-C' 方向から見た張りだし部の図、(e) は、図 6 の B-B' 方向から見た張りだし部の図である。

【図 8】本発明における第 2 の固定子磁極組立体の後面詳細図である。

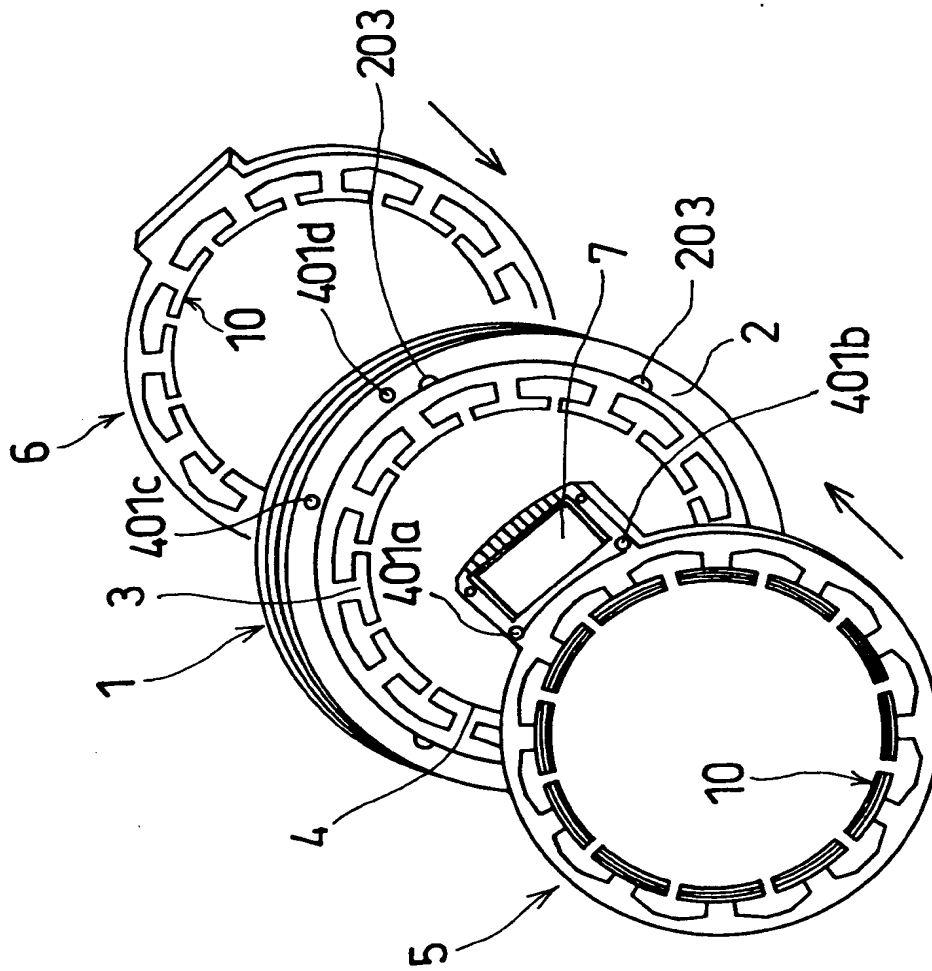
【図 9】本発明における固定子コア 1 の図である。

【符号の説明】

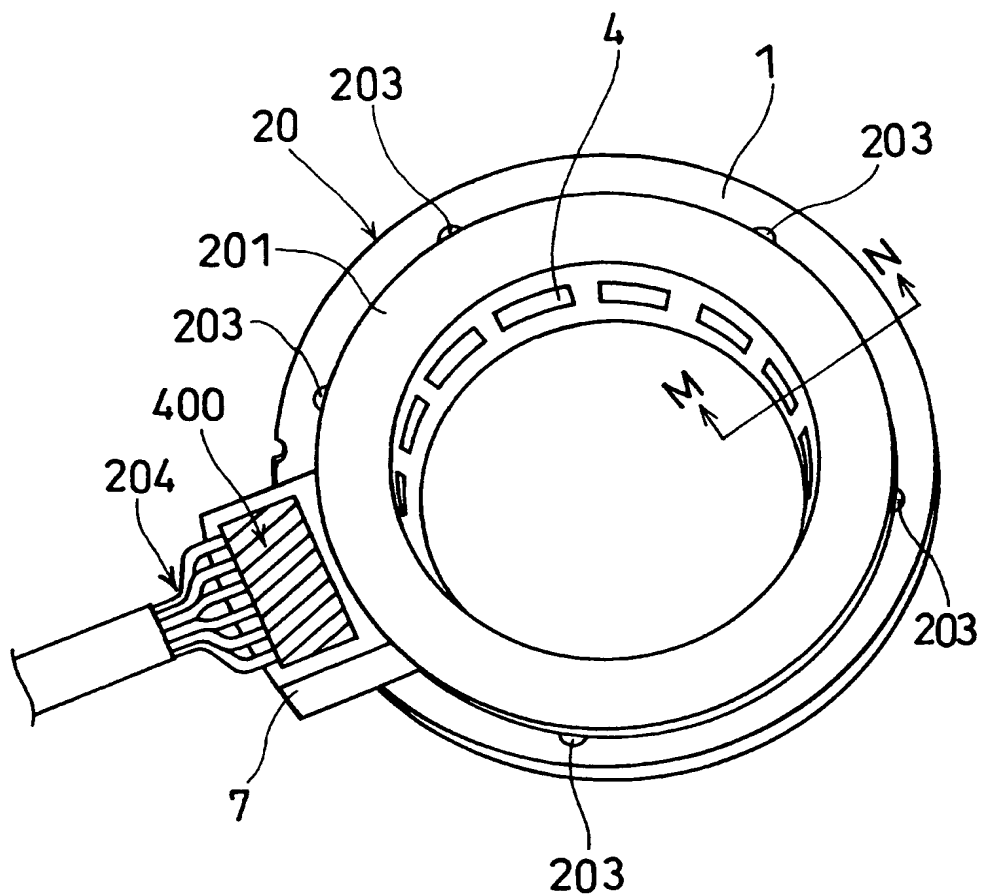
- 1 固定子コア
- 2 ヨーク部
- 3 固定磁極部
- 4 固定磁極歯
- 5、6 固定子磁極組立体
- 7 部品取付部
- 10 コイル巻回部
- 20 固定子組立体
- 201 合成樹脂
- 203 固定子磁極組立体固定穴
- 401 a、401 b 部品取付部に設けた貫通穴
- 401 c、401 d 部品取付部固定穴
- 411 凹凸部
- 412 張りだし部

【書類名】 図面

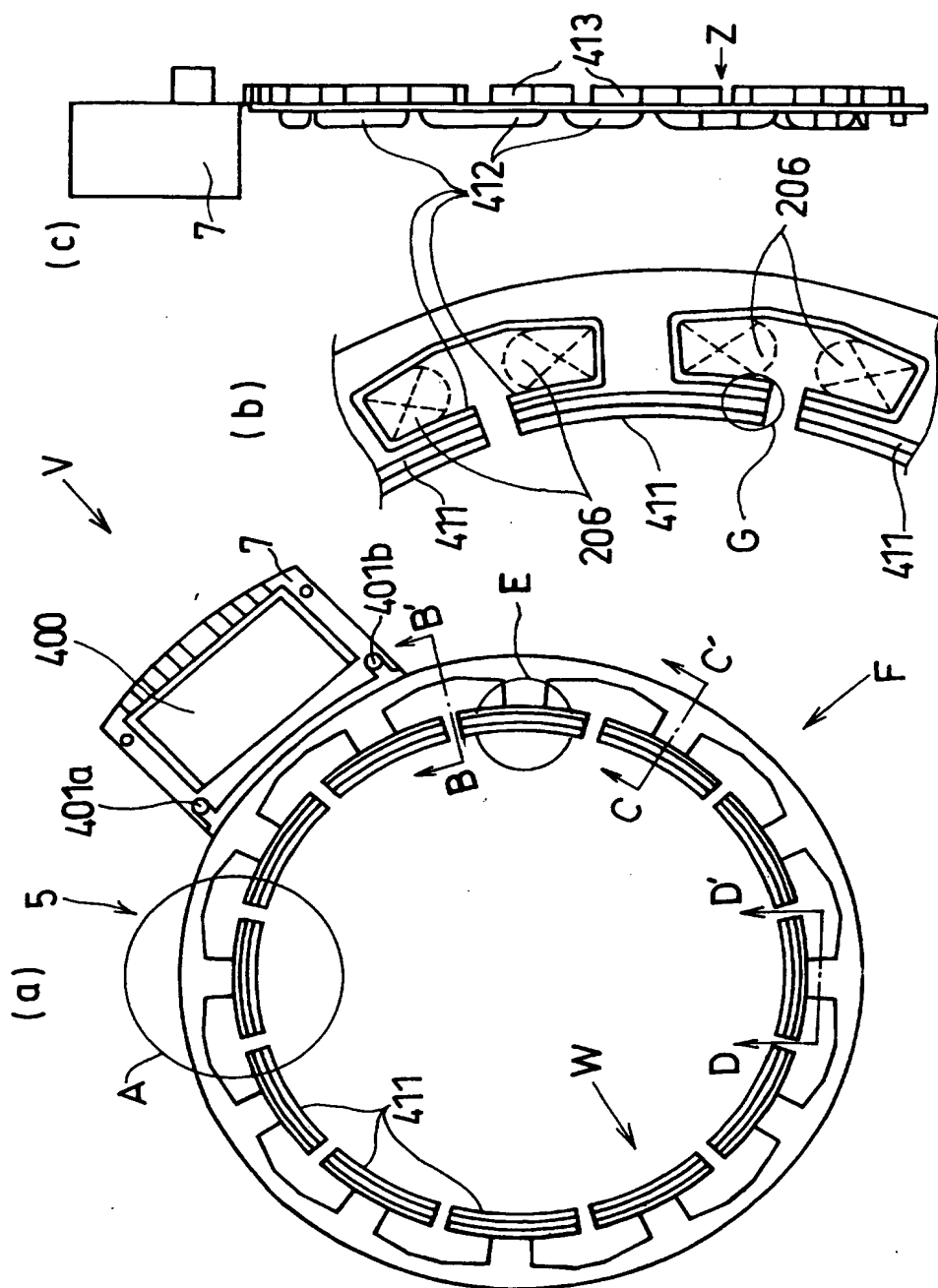
【図 1】



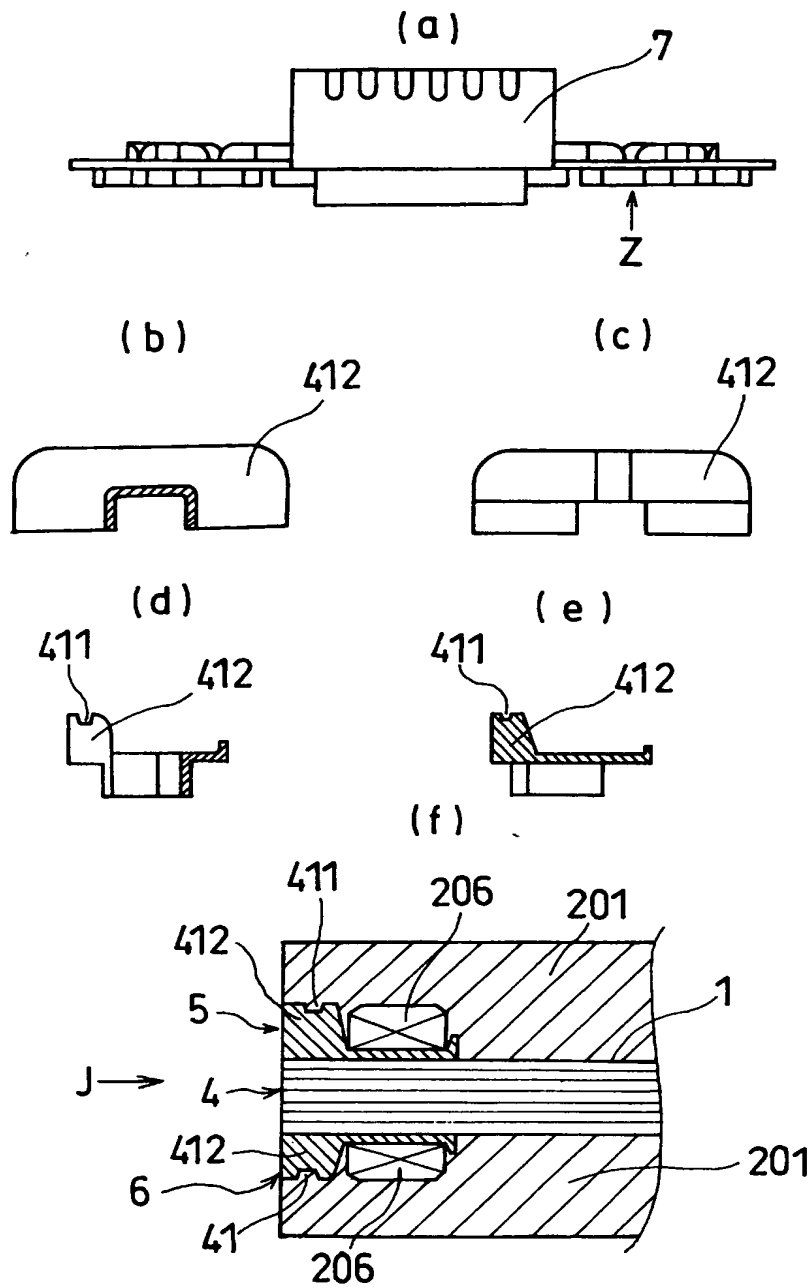
【図 2】



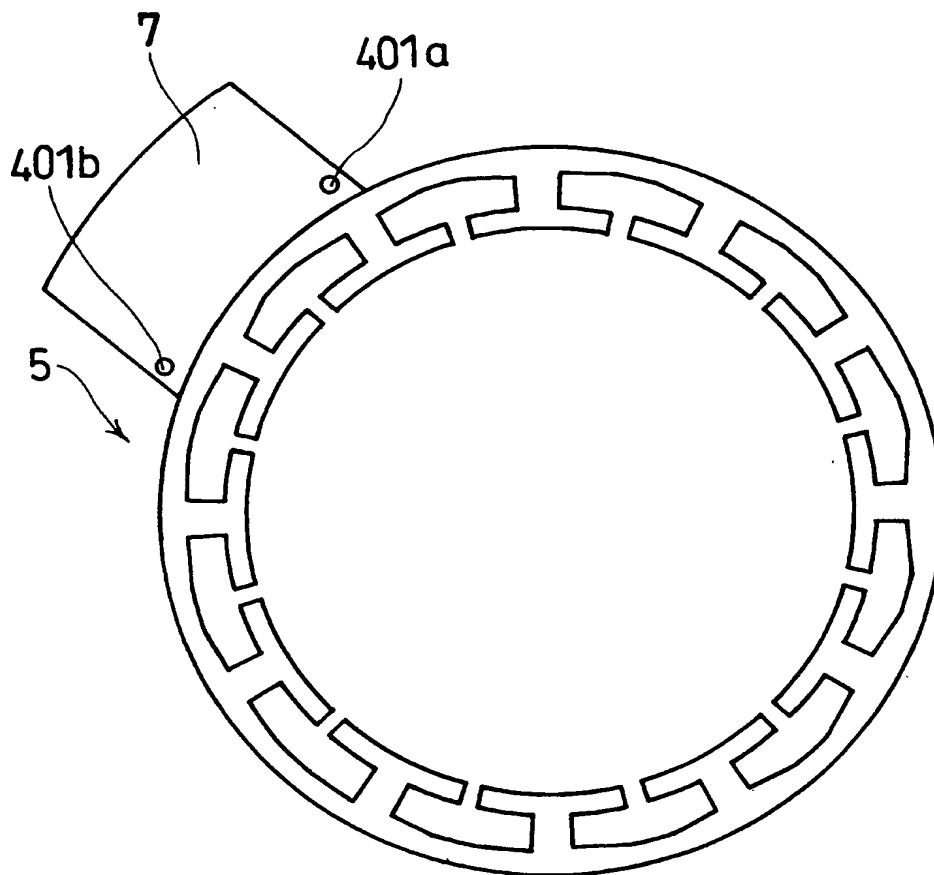
【図 3】



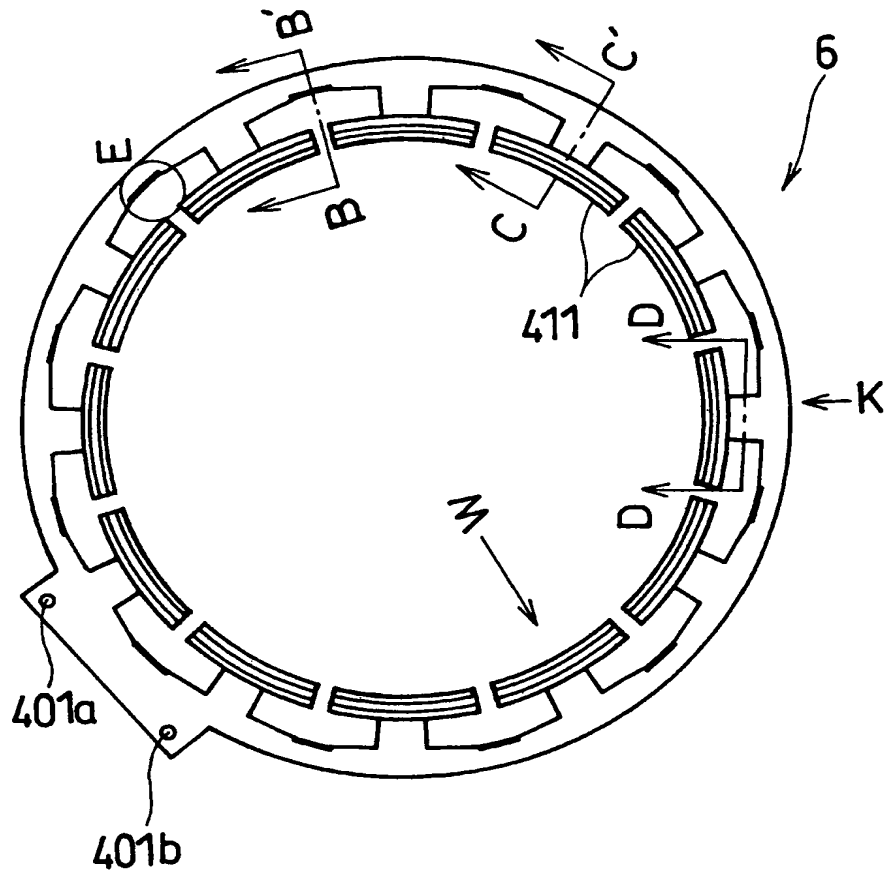
【図 4】



【図 5】

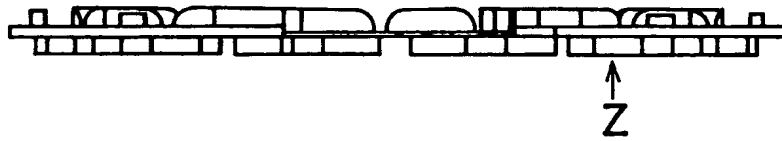


【図 6】

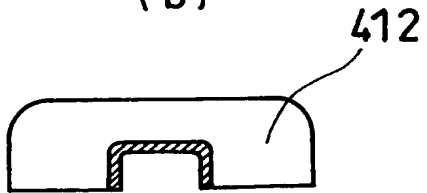


【図 7】

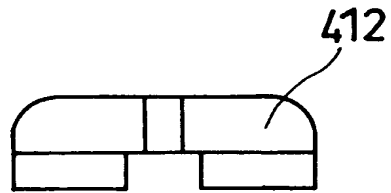
(a)



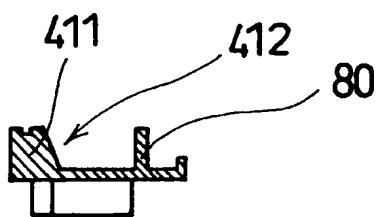
(b)



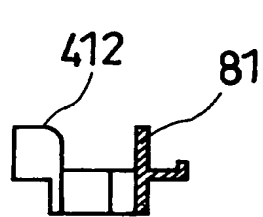
(c)



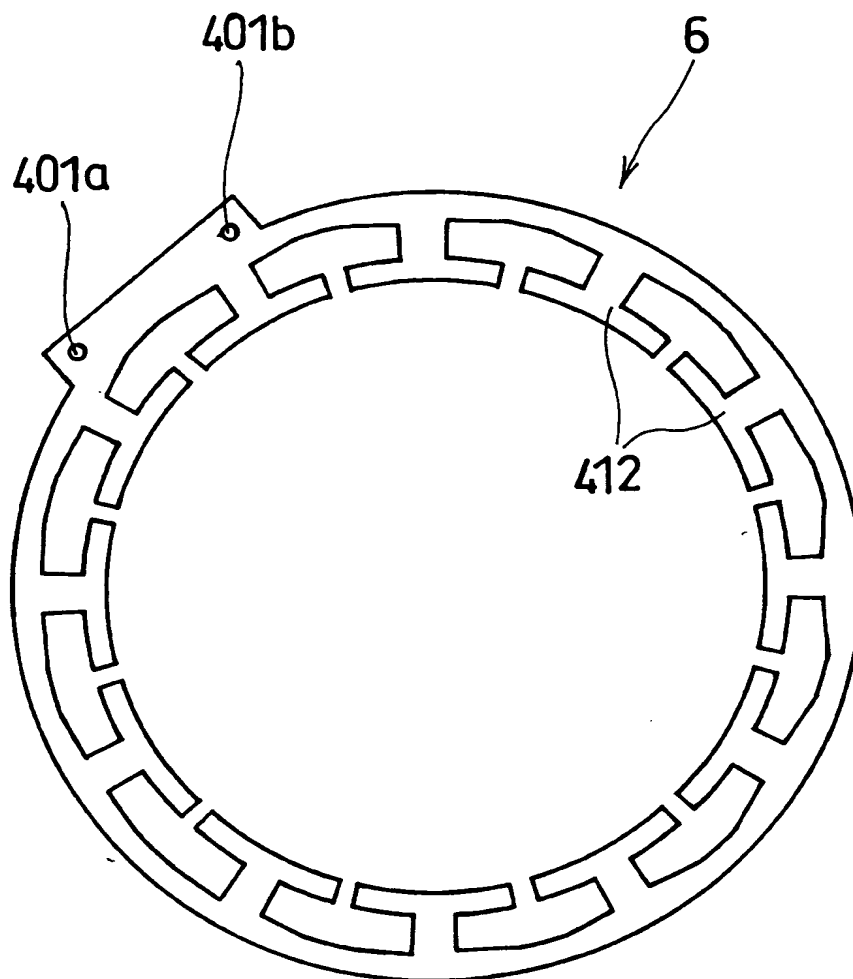
(d)



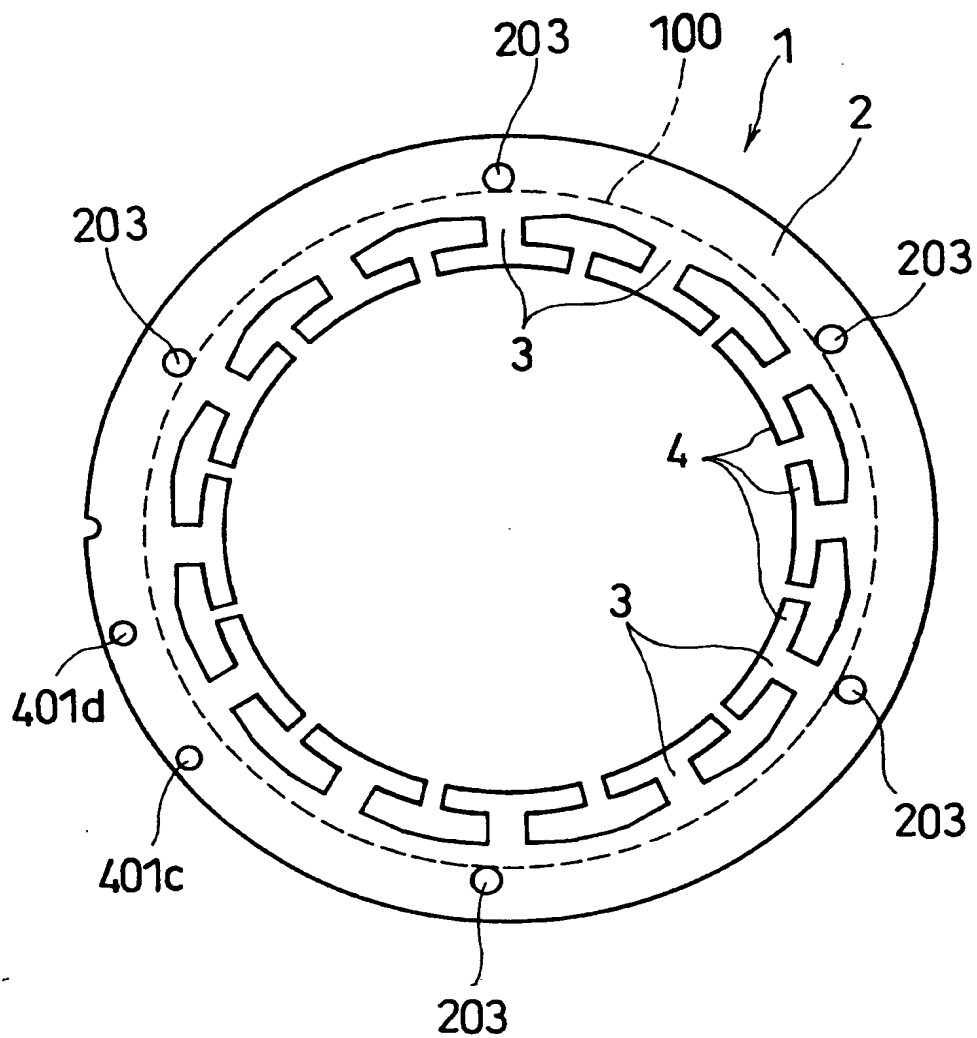
(e)



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】防水、防油、耐振動、耐衝撃などの効果の優れたバリアブルリラクタンスレゾルバの固定子構造を提供する。

【解決手段】部品取り付け部 7 を有する第 1 の固定子磁極組立体と第 2 の固定子磁極組立体とを軟磁性板からなる円環状の固定子コア 1 の両側から挟んで固定子組立体 2 0 を形成する。固定子コア 1 と第 1 の固定子磁極組立体、第 2 の固定子磁極組立体とは、固定子コア 1 の磁極歯 4 が回転子に面する面を露出するように合成樹脂 2 0 1 で囲繞されている。部品取付部 7 には、図示していないピンを貫通する複数の穴 4 1 4 が、また、部品取付部 7 の第 1 の固定子磁極組立体 5 の円周外側にあたる位置には、固定子コア 1 をも貫通している貫通穴が設けてある。第 1 の固定子磁極組立体及び部品取付部 7 と第 2 の固定子磁極組立体とは、固定子コア 1 に設けた前記の複数の貫通穴を通り抜けて囲繞された合成樹脂 2 0 1 で嵌合されている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

氏 名 ミネベア株式会社